

Pengembangan *E-book* Interaktif pada Materi Koloid

Ahmad Fuady*, Nina Kadaritna, Ratu Betta Rudibyani

FKIP Universitas Lampung, Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No.1 Bandar Lampung

*email: ahmad.fuady1507@gmail.com, Tlp: +6285273633656

Received: May 19, 2017

Accepted: June 19, 2017

Online Published: June 21, 2017

Abstract: *Development of Interactive E-book On Colloidal Materials.* This study aims to develop an interactive e-book on colloidal system material. The research design that has been used was research and development design (R & D). Based on the validation result of e-book developed, obtained very high category on conformity aspects of content with curriculum and high category aspects of attractiveness in terms of design, color combination, drawing, and animation. The teacher's response to both aspects has a very high category. The results of student responses to aspects of attractiveness in terms of design, color mix, images, and animation also have a very high category.

Keywords: *e-book, colloidal material, interactive*

Abstrak: *Pengembangan E-book Interaktif Pada Materi Koloid.* Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkane-book interaktif pada materi sistem koloid. Desain penelitian yang telah digunakan adalah desain penelitian dan pengembangan (R&D). Berdasarkan hasil validasi terhadap e-book yang dikembangkan, diperoleh kategori sangat tinggi pada aspek kesesuaian isi dengan kurikulum dan kategori tinggi aspek kemenarikan dari segi desain, perpaduan warna, gambar, dan animasi. Hasil respon guru terhadap kedua aspek tersebut memiliki kategori sangat tinggi. Hasil respon siswa terhadap aspek kemenarikan dari segi desain, perpaduan warna, gambar, dan animasi juga memiliki kategori sangat tinggi.

Kata kunci: *e-book, materi koloid, interaktif*

PENDAHULUAN

Salah satu dari 8 Standar Nasional Pendidikan adalah standar proses. Usaha untuk menyelenggarakan proses pembelajaran sesuai dengan standar proses salah satunya yaitu dengan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi (TIK). Hal ini didukung oleh Albugami dan Ahmed (2015) yang menyatakan bahwa TIK dianggap sebagai alat penting dalam meningkatkan kinerja, kerjasama, pengalaman belajar dan hasil pembelajaran.

Sependapat dengan hal tersebut, Njoku (2015) mengemukakan bahwa pemanfaatan TIK dapat mendukung *project based learning* yang menghilangkan kesulitan terkait dengan

pengelolaan kelas besar. Pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) dalam pembelajaran dapat diterapkan pada pengembangan perangkat pembelajaran. Perkembangan teknologi komputer dewasa ini sangat mempengaruhi dalam pengadaan sumber belajar. Sumber belajar yang digunakan tidak hanya sebatas guru di ruang kelas dan perpustakaan sekolah. Namun, sumber belajar telah berkembang hingga ke dunia maya yang dapat di akses melalui jaringan internet (Darlen, 2015).

Sumber belajar yang dipadukan dengan TIK secara umum memiliki tampilan yang menarik, bahasanya jelas, materi disajikan secara interaktif

(Ashyar, 2012). Sumber belajar alternatif yang bisa dikembangkan dengan berbasis TIK adalah *electronic book* (*e-book*). Morgan mendefinisikan *e-book* sebagai kombinasi *hardware* atau *software* yang khusus dirancang untuk membaca suatu materi melalui media elektronik seperti komputer (Manley dan Holley, 2015).

E-book adalah salah satu teknologi yang memanfaatkan komputer untuk menayangkan informasi dalam bentuk multimedia teks, gambar, video dan animasi yang dijadikan dalam satu multimedia berbasis teknologi informasi. *E-book* juga memiliki tampilan yang dinamis, mampu mengintegrasikan tayangan suara, grafik, gambar, animasi, maupun *movies* sehingga informasi yang disajikan lebih kaya dibandingkan dengan buku konvensional dan dijadikan alternatif dalam pembelajaran di sekolah (Putrawansyah, 2016).

E-book telah menjadi inovasi teknologi canggih yang diharapkan dapat berkembang dari waktu ke waktu menggantikan buku-buku kertas tradisional untuk masa depan prospektif (Lynch, 2012; Lai dan Chang, 2011). *E-book* biasanya bersifat informatif, namun ada pula *e-book* yang bersifat interaktif. *E-book* yang bersifat interaktif memiliki beberapa peran penting, salah satunya meningkatkan keaktifan siswa (Abiwara, 2014).

E-book interaktif merupakan buku digital yang penggunaannya dapat berinteraksi dan berkomunikasi secara timbal balik (Bozkurt dan Mujgan, 2015). Ebied dan Rahman (2015) menyatakan bahwa siswa yang belajar menggunakan *e-book* interaktif, dapat meningkatkan motivasi belajar dan mengembangkan prestasinya dibandingkan siswa yang belajar menggunakan buku teks.

Beberapa penelitian telah dilakukan dalam upaya mengembangkan *e-book* interaktif dan terbukti dapat meningkatkan pengalaman belajar siswa di kelas (Restiyowati dan Sanjaya, 2012; Eskawati dan Sanjaya, 2012; Imani dan Sanjaya, 2012; Huang, 2012). Melalui *e-book* interaktif inilah dapat menunjang siswa untuk lebih berperan aktif dalam proses pembelajaran kimia khususnya pada pokok bahasan sistem koloid.

Faktanya sumber belajar yang digunakan belum bersifat interaktif. Hal tersebut didukung dengan hasil penelitian pendahuluan yang dilakukan di 2SMA di Kabupaten Lampung Utara yaitu SMA Negeri 3 Kotabumi, MAN 1 Lampung Utara dan 1 SMA di Kabupaten Lampung Selatan yaitu MAN Lampung Selatan dan 1 SMK Hampar Baiduri, dengan memberikan angket kepada masing-masing 1 guru kimia dari sekolah tersebut.

Sebanyak 15% guru mata pelajaran kimia di sekolah sudah pernah menggunakan *e-book* dalam pembelajaran materi koloid dan 85% sekolah lainnya masih menggunakan teks book dan PPT dalam proses pembelajaran. *E-book* yang digunakan merupakan buku sekolah elektronik (BSE), menurut mereka menggunakan *e-book* dapat mempermudah proses pembelajaran. BSE yang digunakan sudah sesuai dengan kurikulum yang berlaku namun BSE tidak bersifat interaktif.

Guru yang telah menggunakan BSE, juga menayangkan video dalam proses pembelajaran namun, gambar pada BSE dan video yang ditayangkan kurang menarik. Semua guru belum pernah membuat *e-book*, dan menyatakan perlunya pengembangan *e-book* yang bersifat interaktif, dapat mempermudah proses pembelajaran, dapat berisi konten digital seperti video, animasi, suara, gambar yang menarik dan

membangun konsep serta soal evaluasi yang baik. Hal ini sependapat dengan Mawarni (2017) bahwa *e-book* juga dapat digolongkan dalam konten digital (*publication*) dan kombinasi *software* dan *hardware* untuk menghasilkan produk buku digital yang berisi konten-konten multimedia.

Berdasarkan respon 20 siswa dari ke-4 sekolah tersebut. Semua siswa menyatakan bahwa guru memfasilitasi sumber belajar pada materi koloid, sumber belajar tersebut merupakan buku teks dari berbagai penerbit. Sebanyak 85% siswa menyatakan menemukan kesulitan dalam memahami materi pemisahan koloid menggunakan sumber belajar buku cetak, dari kesulitan menghafal, memahami dan lain-lain, namun walaupun merasa kesulitan, 30% siswa menyatakan buku cetak cukup membantu dalam proses pembelajaran, 70% siswa menyatakan buku cetak kurang menarik yaitu gambar yang tidak berwarna dan bahasa yang sulit dipahami. Semua siswa menyatakan perlunya pengembangan *e-book* yang bersifat interaktif yang memuat gambar berwarna, video, animasi dan soal evaluasi yang dapat membangun konsep.

Dalam artikel ini akan dipaparkan hasil pengembangan *e-book* interaktif pada materi koloid. Selain itu juga dipaparkan

METODE

Penelitian ini menggunakan desain penelitian dan pengembangan (*Research and Development /R&D*). Langkah-langkah dalam desain ini adalah (1) potensi dan masalah, (2) mengumpulkan informasi, (3) desain produk, (4) validasi desain, (5) perbaikan desain, (6) uji coba produk. (7) revisi produk, (8) uji coba pemakaian, (9) revisi produk dan (10) produksi masal. Pada penelitian ini hanya

sampai tahap revisi produk setelah uji coba produk secara terbatas di sekolah (Sukmadinata, 2011).

Studi Pendahuluan

Studi Lapangan. Tahap ini dilakukan di SMA Negeri 3 Kotabumi, MAN 1 Lampung Utara, MAN Lampung Selatan, dan SMK Hampar Baiduri. Responden pada penelitian ini adalah 4 guru mata pelajaran kimia dan 20 orang siswa yang tersebar di 4 sekolah dengan data yang diperoleh berupa hasil analisis kebutuhan, yang dikumpulkan dengan menggunakan angket untuk guru dan siswa.

Studi Pustaka. Tahap ini dilakukan studi pustaka berupa studi kurikulum dan studi literatur. Studi kurikulum antara lain menganalisis Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) kelas XI pada materi koloid, pengembangan silabus, pembuatan analisis konsep serta pembuatan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Studi literatur dilakukan dengan menganalisis mengenai sumber belajar IPA (kimia) SMA kelas XI. Beberapa *e-book* interaktif yang dikaji dalam studi literatur adalah *e-book* interaktif yang dikembangkan oleh Nur'aini dkk., (2015) *e-book* interaktif pada materi asam basa, Wijayanti dkk., (2015) pada materi kesetimbangan kimia, Huda dkk., (2015) pada materi termokimia dan Yulianti dkk., (2015) pada materi laju reaksi.

Perancangan E-book

Pada tahap ini dicari informasi mengenai kriteria *e-book* interaktif pada materi koloid, cara pembuatan produk dengan *software macromedia flash*, dan desain produk pengembangan. Berdasarkan desain, cara pembuatan, dan kriteria pengembangan *e-book* tersebut maka dikembangkanlah *e-book* interaktif pada materi koloid.

Pengembangan *E-book*

Pada tahap ini produk sudah disusun lengkap dengan komponen-komponennya. Setelah diperoleh draf *e-book* maka dilakukan tahap validasi yang terdiri dari 2 aspek. Aspek kesesuaian isi dengan kurikulum untuk mengetahui apakah isi *e-book* telah sesuai dengan KI dan KD yang ditetapkan kurikulum. Aspek keterbacaan untuk mengetahui keterbacaan *e-book* terkait dengan kemudahan dan keterpahaman. Validasi draf *e-book* yang sudah dibuat dilakukan dengan meminta pertimbangan dari dosen atau ahli di bidang pendidikan kimia.

Validasi Produk

Data validasi ahli diperoleh dengan menggunakan instrumen angket dengan pertanyaan tertutup, yang terdiri dari pilihan jawaban sangat setuju (SS), setuju (ST), kurang setuju (KS), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS). Data validasi ahli lalu diubah kedalam bentuk skor dengan pedoman penskoran, apabila pilihan jawaban sangat setuju (SS) memiliki skor 5, setuju (ST) memiliki skor 4, kurang setuju (KS) memiliki skor 3, tidak setuju (TS) memiliki skor 2, dan sangat tidak setuju (STS) memiliki skor 1. Data dianalisis dengan rumus:

$$\%X_{in} = \frac{\sum S_i}{S_{maks}} \times 100\%$$

dimana $\%X_{in}$ merupakan persentase jawaban responden, $\sum S_i$ merupakan jumlah skor total responden, dan S_{maks} merupakan jumlah skor maksimum yang diperoleh (Sudjana, 2005). Hasil perhitungan ditafsirkan dengan menggunakan tafsiran persentase pada (Arikunto, 2008) seperti tertera pada Tabel 1. Setelah dilakukan validasi oleh ahli, dilakukan revisi berdasarkan saran dari ahli.

Tabel 1. Tafsiran persentase

Persentase	Kriteria
80,1%-100%	Sangat tinggi
60,1%-80%	Tinggi
40,1%-60%	Sedang
20,1%-40%	Rendah
0%-20%	Sangat rendah

Uji coba Terbatas

Tahap ini dilakukan di SMA Kosgoro Bandar Sribhawono Lampung Timur dengan sumber data satu guru IPA dan 20 siswa/siswi. Pada tahap ini data respon guruterhadap aspek kesesuaian isi dengan kurikulum dan kemenarikan *e-book* diperoleh dengan menggunakan kuesioner pertanyaan tertutup dengan pilihan jawaban sangat setuju (SS), setuju (ST), kurang setuju (KS), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS). Data respon siswa terhadap aspek kemenarikan diperoleh dengan menggunakan angket.

Teknik analisis data angket kesesuaian isi dan kemenarikan desain *e-book* interaktif padamateri koloid dilakukan dengancara klasifikasi data, melakukan tabulasi data berdasarkan klasifikasi yang telah dibuat, memberi skor jawaban responden. Penskoran jawaban responden dalam uji kesesuaian dan uji kemenarikan berdasarkan skala Likert dapat dilihat pada Tabel 2.

Langkah selanjutnya yakni mengolah jumlah skor jawaban dari responden, menghitung persentase jawaban angket pada setiap item dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\%X_{in} = \frac{\sum S}{S_{maks}} \times 100\%$$

(Sudjana, 2005).

dengan $\%X_{in}$ adalah persentase jawabanangket respon guru dan siswa terha-

dap *e-book* interaktif pada materi sistem koloid. $\sum S$ adalah jumlah skor jawaban S_{maks} adalah skor maksimum yang diharapkan.

Tabel 2. Skala Likert

No	PilihanJawaban	Skor
1	Sangat Setuju (SS)	5
2	Setuju (ST)	4
3	Kurang Setuju(KS)	3
4	Tidak setuju (TS)	2
5	Sangat tidak setuju 1 (STS)	1

Selanjutnya menghitung rata-rata persentase angket respon guru dan siswa untuk mengetahui tingkat kesesuaian dan kemenarikan dengan rumus:

$$\overline{\%X_1} = \frac{\sum \%X_{in}}{n},$$

Dengan $\overline{\%X_1}$ adalah rata-rata persentase angket respon guru dan siswa terhadap *e-book* interaktif pada materi koloid. $\sum \%X_{in}$ adalah jumlah persentase angket respon guru dan siswa pada aspek kesesuaian isi dan kemenarikan *e-book* interaktif pada materi koloid, sedangkan n adalah jumlah pertanyaan.

Selanjutnya menafsirkan skor secara keseluruhan dengan menggunakan tafsiran Arikunto (2008) pada tabel 1.

Revisi Produk

Setelah dilakukan uji coba terbatas, dilakukan revisi berdasarkan respon guru.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Studi Pendahuluan

Setelah dilakukan studi pustaka didapatkan hasil yaitu berupa analisis KI dan KD, analisis konsep, dan silabus. Cara pembuatan *e-book* yang

digunakan terdiri dari beberapa tahap yakni tahap persiapan, tahap pembuatan cover *e-book*, dan tahap pendigitalisasian. Pada tahap persiapan yang dilakukan adalah menyiapkan naskah dengan baik, menyiapkan perangkat keras berupa *notebook* atau komputer, menyiapkan perangkat lunak berupa *software adobe acrobat* untuk mengubah naskah kedalam bentuk PDF.

Tahap pembuatan cover *e-book* bertujuan agar *e-book* yang kita buat terlihat lebih menarik meski belum dibaca secara keseluruhan. Untuk membuat cover *e-book* digunakan *software coreldraw*. Setelah cover *e-book* di desain dengan menarik, tahap selanjutnya adalah pendigitalisasian yakni mengubah naskah dari bentuk MS-Word menjadi dokumen PDF, kemudian dokumen PDF dirubah menjadi *e-book* dengan aplikasi *flipbook maker*. Pada bagian ini animasi dan video dimasukkan kedalam *e-book*. Setelah semua video dan animasi di masukkan, *e-book* dibuat menjadi format *exe*. dengan tujuan agar *e-book* dapat mudah di operasikan meski tak terhubung ke internet. Setelah itu *e-book* bisa langsung digunakan dengan fitur yang sudah disediakan.

Selain 4 guru, juga diperoleh respon 20 siswa kelas XI IPA dari ke-4 SMA tersebut. Semua siswa menyatakan bahwa guru memfasilitasi sumber belajar pada materi koloid, sumber belajar tersebut merupakan buku teks dari berbagai penerbit. Sebanyak 85% siswa menyatakan menemukan kesulitan memahami materi pemisahan koloid menggunakan sumber belajar buku cetak, dari kesulitan menghafal, dan memahami. Walaupun merasa kesulitan, 30% siswa menyatakan buku cetak cukup membantu dalam proses pembelajaran, 70% siswa menyatakan buku cetak kurang menarik yaitu dengan banyak gambar

yang tidak berwarna, soal evaluasi yang kurang interaktif, dan bahasa yang sulit dipahami.

Perancangan *E-book*

Rancangan konstruksi *e-book* interaktif pada materi koloid ini terdiri dari 4 bagian, yaitu bagian awal yang tersusun atas cover luar yang memuat judul *e-book* dan nama penyusun, cover dalam yang kontennya hampir sama seperti cover luar, author yang berisi tentang penulis *e-book*, perancang cover, ilustrator, dan tahun terbit *e-book* serta undang-undang hak cipta, kata pengantar yang berisi ucapan terima kasih kepada berbagai pihak atas dihasilkannya *e-book* ini dan memberikan sedikit gambaran tentang *e-book* ini kepada para pengguna.

Petunjuk penggunaan *e-book* berisi tentang informasi terkait hal-hal yang harus diperhatikan selama menggunakan *e-book* interaktif, dan daftar isi), bagian pendahuluan yang didalamnya terdapat deskripsi *e-book*, dimana deskripsi ini memberikan penjelasan secara umum terkait materi yang akan dibahas pada *e-book* interaktif ini yakni materi koloid, bagian isi materi yang terdiri atas (uraian materi yang terdiri dari pendahuluan, materi yang dibahas, video, animasi, kolom pertanyaan singkat dan latihan soal).

Bagian akhir terdiri atas (daftar pustaka dan cover belakang yang berisi soal-soal terkait materi yang dipelajari, soal-soal evaluasi interaktif dibuat dengan menggunakan aplikasi *Macro-media Flash*, hal tersebut bertujuan agar siswa lebih terlatih dalam memecahkan soal-soal pada materi yang sudah dipelajari dan siswa dapat langsung mengetahui nilai siswa, yang akan muncul pada aplikasi ketika siswa telah menyelesaikan soal-soal evaluasi tersebut). Sisi interaktif dari *e-book* yang dikembangkan adalah

pada pertanyaan singkat pada setiap akhir submateri dimana pengguna dapat langsung mengetik jawaban pada kolom yang disediakan, jawaban benar dapat dilihat dengan mengklik tombol yang sudah disediakan. Selain itu terdapat soal evaluasi pada akhir pembahasan dimana pengguna dapat langsung mengerjakan soal dan melihat skor hasil pada akhir pengerjaan soal evaluasi. Pada struktur materi dari *e-book* interaktif pada materi koloid ini terdapat tiga submateri yaitu konsep perbedaan antara larutan, suspensi, dan koloid, jenis koloid serta sifat koloid. Submateri tersebut dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Struktur Materi dalam *E-book* yang Dikembangkan

Materi	Submateri
KOLOID	Perbedaan larutan, suspensi, dan koloid
	Jenis-jenis koloid
	Sifat-sifat koloid

Pengembangan *E-book*

Berdasarkan rancangan *e-book* yang dikembangkan terdiri bagian awal, bagian isi, dan bagian penutup. Seperti penelitian yang telah dilakukan (Taufik dan Sanjaya, 2012). Pada bagian awal terdiri dari cover luar, cover dalam, author (penulis) dan undang-undang hak cipta, kata pengantar, petunjuk penggunaan *e-book*, kompetensi dasar dan indikator yang akan dicapai, dan daftar isi. Pada cover luar tercantum judul *e-book* yaitu *E-book Interaktif Pada Materi Koloid untuk SMA/MA Kelas XI*.

Pada cover luar *e-book* didesain semenarik mungkin dengan menampilkan gambar yang berkaitan dengan materi pada *e-book* yaitu materi sistem koloid. Adapun desain pada cover luar *ebook* ini tidak mengalami perubahan revisi. Kemudian pada cover

dalam *e-book*, hampir sama dengan *cover* luar seperti yang diterangkan pada hasil perancangan *e-book*, terdapat judul *e-book*, nama penyusun, dan terdapat tahun pembuatan *e-book*, serta pada *cover* dalam *e-book* ini juga tidak mengalami perubahan revisi. Kemudian pada bagian *author* (penulis) undang-undang hak cipta, kata pengantar, petunjuk penggunaan *e-book*, daftar isi, dan pendahuluan deskripsi, ditulis sesuai dengan penulisan bahasa Indonesia EYD dan menggunakan bentuk font serta warna tulisan yang menarik.

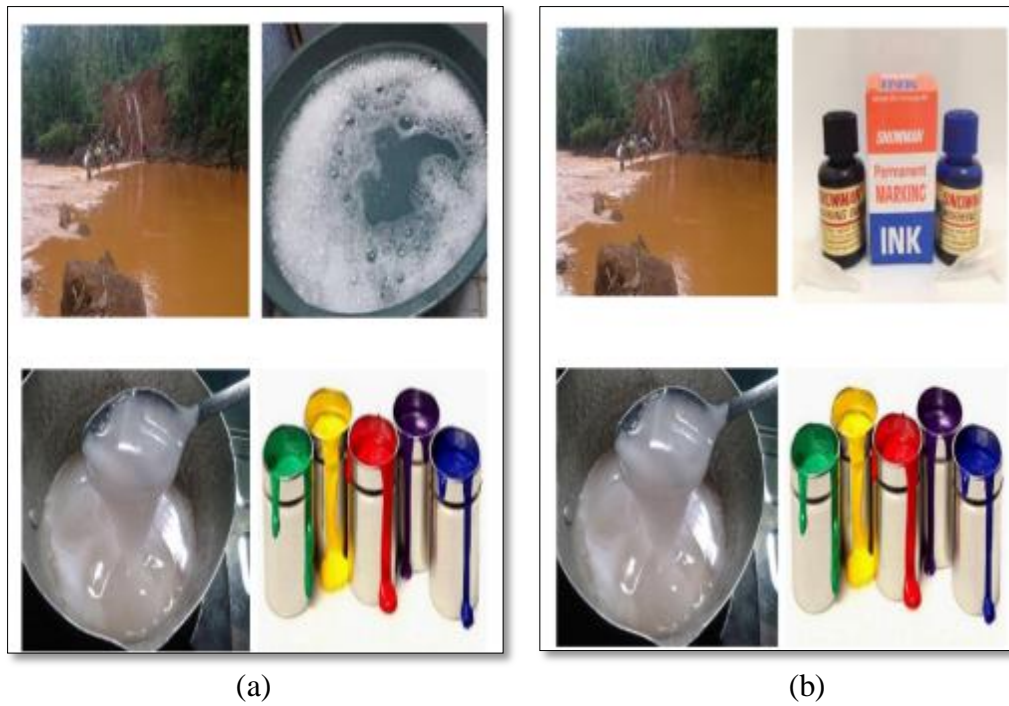
Pada bagian isi *e-book*, pada bagian isi terdapat uraian materi. Pada bagian awal isi uraian materi dalam *e-book* ini diawali dengan menuliskan Pendahuluan diawali dengan fenomena dalam kehidupan sehari-hari terkait dengan materi yang akan disampaikan. Pada bagian pendahuluan ini disajikan dengan bentuk tulisan dan perpaduan warna yang menarik, ini dimaksudkan agar siswa tidak jenuh dalam belajar dengan *e-book* ini. Dalam pembuatannya, pada bagian pendahuluan ini tidak mengalami perubahan dari awal pembuatan *e-book* ini hingga selesai pembuatan *e-book* ini.

Pada bagian isi materi terbagi kedalam sub-sub materi yaitu pada submateri pertama mengenai konsep perbedaan larutan, suspensi, dan koloid yang diawali dengan membandingkan beberapa jenis campuran kemudian mengklasifikasikannya berdasarkan sifat campuran pada diagram isi dimana siswa dapat mengetik langsung jawaban pada diagram tersebut.

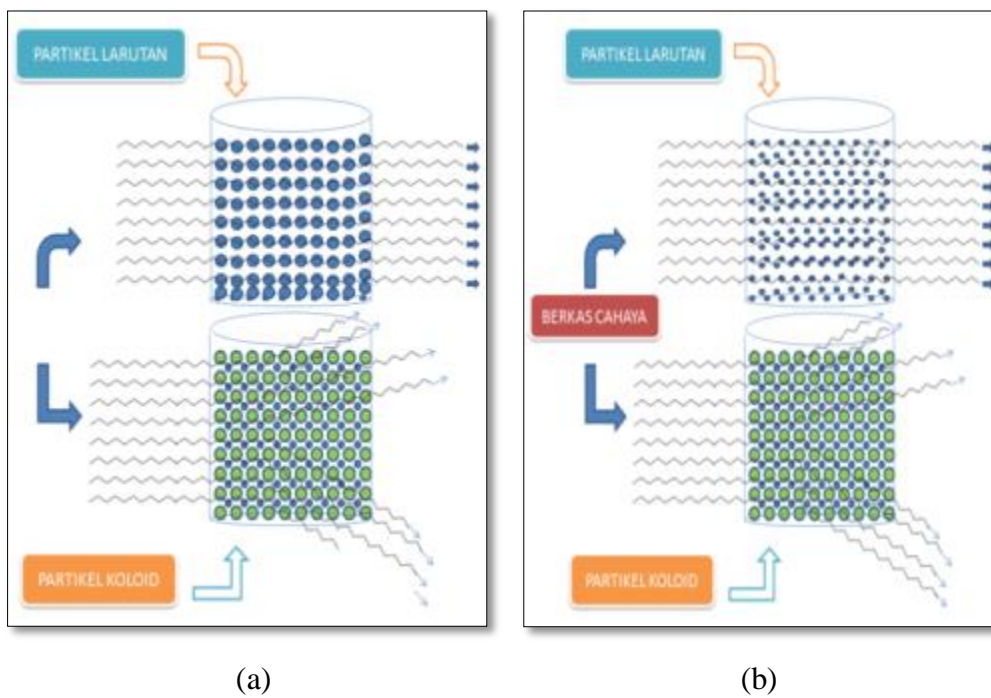
Setelah itu siswa dituntut untuk lebih memperkuat materi yang telah dipelajari. Adapun pada bagian submateri pertama ini tidak mengalami perubahan dari awal pembuatan *e-book* ini hingga selesai pembuatan *e-book* ini.

Pada submateri kedua, materi inti yaitu jenis-jenis koloid. Sebelum memasuki materi siswa diberikan informasi beberapa contoh jenis koloid berdasarkan fase pendispersi dan terdispersi yang disajikan dalam bentuk tabel yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari. Pada setiap materi disajikan contoh gambar dan animasi submikroskopis pergerakan koloid untuk lebih memperkuat materi yang telah didapatkan. Terdapat beberapa perubahan gambar pada submateri jenis koloid ini. Pada akhir submateri diberikan pertanyaan singkat yang kemudian siswa dapat menjawab pertanyaan yang diberikan dengan cara mengetik langsung jawabannya pada kolom yang sudah disediakan.

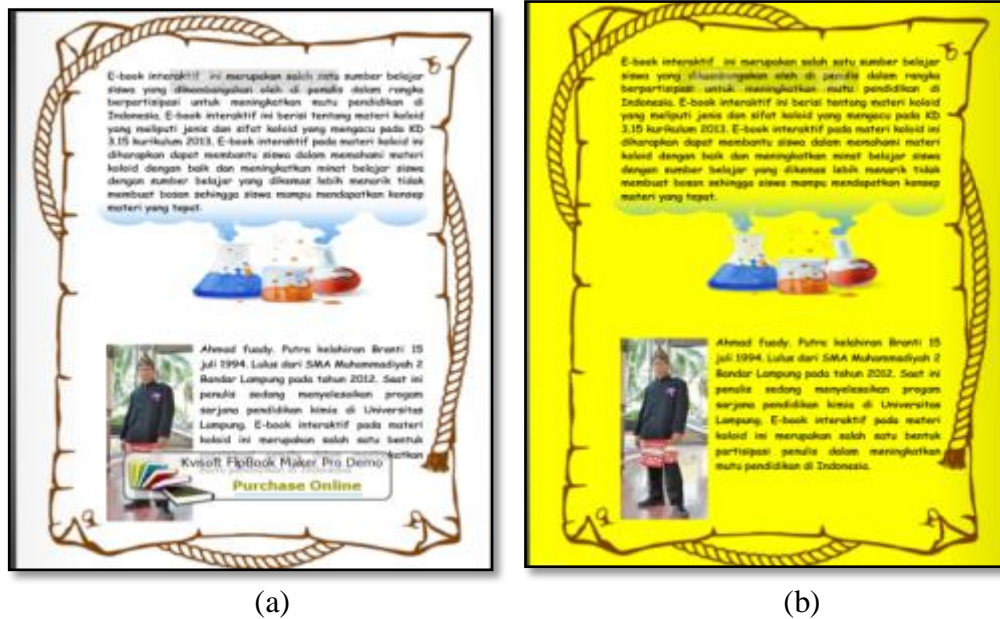
Pada submateri yang terakhir adalah membahas tentang sifat-sifat koloid. Pada awal materi pada submateri ini ditampilkan penjelasan singkat cara sederhana untuk mengenali suatu sistem koloid. Sama seperti submateri sebelumnya, setiap materi yang diberikan terdapat gambar, video, dan animasi submikroskopis pergerakan partikel koloid. Adapun pada submateri terakhir ini mengalami beberapa perubahan pada bagian gambar contoh sol seperti pada Gambar 1, gambar submikroskopis seperti pada Gambar 2 dan animasi pergerakan partikel koloid.



Gambar 1. Contoh sol (a) sebelum revisi dan (b) setelah revisi



Gambar 2. Tampilan submikroskopis partikel larutan (a) sebelum revisi dan (b) setelah revisi



Gambar 3. Cover belakang (a) sebelum revisi dan (b) setelah revisi

Pada bagian akhir *e-book* terdapat soal evaluasi, daftar pustaka, dan cover belakang. Cover belakang mengalami perubahan warna disesuaikan dengan cover depan seperti pada Gambar 3.

Setelah pengembangan yang dilakukan masih terdapat usulan perbaikan pada bagian soal flash yang disajikan pada akhir *e-book*. Soal flash ini masih kurang interaktif dikarenakan soal flash hanya memberi respon pada akhir pengerjaan soal dan tidak langsung memberi respon kepada pengguna saat memilih jawaban pada duapuluh soal yang sudah disediakan.

Background *e-book* yang digunakan terkesan gelap sehingga perlu diganti dengan yang lebih cerah atau putih saja, namun, pada akhirnya dipilih background putih karna lebih cerah. Pemenggalan kata pada kata pengantar untuk di perbaiki dengan pemenggalan yang benar dan sesuai aturan yang berlaku serta penggunaan spasi juga diperbaiki sesuai aturan yang ditetapkan.

Validasi Produk

Hasil dari penilaian validator dapat dilihat pada Tabel 4. Setelah penyusunan *e-book* interaktif pada materi koloid selesai, maka diperoleh draf satu. Tahap selanjutnya adalah validasi terhadap draf satu oleh validator. Validasi ini merupakan proses penilaian terhadap kesesuaian isi materi *e-book* interaktif dengan kurikulum yang sedang berlaku saat ini dan penilaian terhadap kemenarikan *e-book* interaktif yang mencakup konstruksi *e-book* serta keterbacaan *e-book*.

Tabel 4. Hasil validasi Ahli

No	Aspek yang dinilai	Persentase (%)	Kriteria
1	Kesesuaian isi materi <i>e-book</i> dengan kurikulum	86,66	Sangat tinggi
2	Kemenarikan <i>e-book</i>	74,28	Tinggi

Sebelum mendapat penilaian terhadap aspek kesesuaian isi dan ke-

menarik dari validator, terdapat beberapa hal yang perlu diperbaiki pada produk yang dikembangkan diantaranya adalah tulisan pada kata pengantar yang semula rata kiri diubah menjadi rata kanan kiri, contoh gambar pada jenis sol yang semula gambar busa deterjen menjadi gambar tinta, contoh gambar emulsi air dalam minyak yang semula mayonaisse warna kuning menjadi warna putih, gambar submikroskopis Efek Tyndall pada bagian partikel larutan yang semula ukuran partikelnya besar diubah menjadi lebih kecil, perubahan video pada elektroforesis, dialisis, dan koagulasi serta perubahan warna cover belakang *e-book* yang semula berwarna putih diubah menjadi warna kuning.

Validator mengusulkan agar pada tampilan cover depan *e-book* lebih menarik dengan menambahkan video berdurasi pendek yang didalamnya berisi gambaran singkat tentang isi dari *e-book* dan musik sehingga pengguna *e-book* lebih tertarik untuk mempelajarinya.

Sependapat dengan hal tersebut, Nguyen (2015) menyebutkan ada empat karakteristik *e-book* yaitu pertama, *e-book* adalah produk perangkat lunak buku, sehingga memiliki struktur seperti buku biasa, memiliki halaman dan pengguna bisa mengakses halaman pada *e-book* tersebut secara acak seperti halaman buku biasa. Kedua, *e-book* adalah produk perangkat lunak buku yang bekerja dengan menggunakan internet atau tanpa internet. *e-book* memungkinkan pengguna untuk memasukkan gambar, animasi, video, dan lain-lain dengan tujuan untuk membantu lebih memahami pelajaran secara mendalam. Ketiga, *e-book* selalu dilengkapi dengan *e-book readers*. Keempat, *ebook* memiliki kemampuan untuk menginte-

grasikan bentuk teknologi canggih dan modern sebagai media transmisi informasi terbaik.

Uji Coba Terbatas

Uji coba terbatas ini dilakukan dengan cara meminta respon kepada guru dan siswa untuk mengetahui kelayakan *e-book* yang dikembangkan. Guru dan siswa yang akan diminta respon terhadap *e-book* interaktif adalah salah satu guru mata pelajaran kimia kelas XI dan dua puluh siswa kelas XI SMA Kosgoro Bandar Sribhawono. Pada tahap ini guru diminta untuk memberikan respon mengenai aspek kesesuaian isi materi dengan kurikulum dan aspek kemenarikan terhadap *e-book* interaktif pada materi koloid yang dikembangkan, kemudian siswa diminta untuk memberikan respon aspek kemenarikan *e-book* interaktif pada materi koloid yang dikembangkan.

Hasil respon guru terhadap modul hasil pengembangan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Respon Guru Terhadap *e-book*

No	Aspek yang dinilai	Rata-rata	Kategori
1.	Kesesuaian Isi	86,66	Sangat Tinggi
2.	Kemenarikan	91,42	Sangat Tinggi

Penilaian respon guru terhadap kesesuaian isi materi dengan kurikulum dan kemenarikan terhadap *e-book* interaktif yang dikembangkan dilakukan oleh satu orang guru mata pelajaran kimia di SMA Kosgoro Bandar Sribhawono. Berdasarkan, hasil tanggapan guru terhadap aspek kesesuaian isi materi *e-book* interaktif pada materi koloid dengan kurikulum, terdapat saran yang diberikan oleh guru yaitu pada sub materi jeni-jenis

koloid gel lebih baik dimasukan kedalam emulsi padat jangan dipisahkan. sedangkan, pada aspek kemenarikan sudah sagat baik.

Hasil respon siswa terhadap modul hasil pengembangan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Respon Siswa Terhadap E-book

Aspek yang dinilai	Rata-rata	Kategori
Kemenarikan	88,92	Sangat Tinggi

Sebanyak 20 siswa kelas XI SMA Kosgoro Bandar Sribhawono memberikan respon pada aspek kemenarikan yang mencakup konstruksi dan keterbacaan *e-book* interaktif pada materi koloid. Tidak berbeda dengan guru, siswa juga memberikan respon dengan cara mengisi instrumen angket respon siswa terhadap aspek kemenarikan *e-book* yang telah disediakan setelah siswa membaca dan memperhatikan *e-book* yang dikembangkan.

Berdasarkan tanggapan siswa *e-book* interaktif yang dikembangkan sudah menarik dari segi tampilannya. Hal ini sesuai dengan pendapat dari Warren (2009) bahwa tampilan *e-book* menjadi menarik apabila dilengkapi dengan konten yang bagus, lengkap, dan jelas.

Kendala dan Faktor Pendukung Dalam Pengembangan E-book

Kendala yang dihadapi dalam pengembangan *e-book* interaktif pada materi koloid ini antara lain adalah banyak siswa tidak memiliki *notebook*, banyak komputer sekolah yang rusak dan masih belum memenuhi standar *software* pada komputer untuk sekolah, keterbatasan waktu, dan keterbatasan menggunakan aplikasi

Macromedia flash dalam mengembangkan *e-book*. Faktor pendukung dalam pengembangan *e-book* interaktif pada materi koloid ini adalah sikap kooperatif dari pihak sekolah yang memudahkan peneliti untuk mendapatkan perizinan, sikap antusias gurudan sikap antusias siswa terhadap *e-book* hasil dari pengembangan yang diperlihatkan oleh peneliti saat uji coba terbatas.

SIMPULAN

E-book yang dikembangkan merupakan *e-book* interaktif pada materi koloid yang memiliki karakteristik pada setiap submateri di tampilkan animasi submikroskopis dan video untuk memperkuat pemahaman siswa terhadap materi koloid. Sisi interaktif *e-book* yang dikembangkan terdapat beberapa kolom pertanyaan yang dapat langsung pengguna isi serta soal evaluasi yang langsung dapat digunakan dan pengguna dapat langsung mengetahui hasil dari pengerjaan soal evaluasi. Respon guru terhadap aspek kesesuaian isi dengan kurikulum dengan persentase sebesar 91,42%, dan aspek kemenarikan dengan persentase sebesar 86,66% yang keduanya memiliki kategori yang sangat tinggi. Respon siswa terhadap aspek kemenarikan memiliki kategori sangat tinggi dengan hasil persentase sebesar 88,92%.

DAFTAR RUJUKAN

- Abiwara, A. T. 2014. Hubungan Pemanfaatan Buku Elektronik dengan Kreativitas dan Keaktifan Siswa dalam Belajar di kelas XI Program Keahlian Teknik Audio Video dan Teknik Komputer Jaringan SMKN 2 Depok Sleman. *Skripsi*. Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta

- Albugami, S. and Vian A. 2015. Success factors for ICT implementation in Saudi secondary schools: From the perspective of ICT directors, head teachers, teachers and students. *International Journal of Educational Development Using Information and Communication Technology*, 11: 36-54.
- Arikunto, S. 2008. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Ashyar, R. 2012. *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: Referensi.
- Bozkurt, A., dan M. Bozkaya. 2015. Evaluation Criteria for Interactive E-Book for Open and Distance Learning. *International review of Research in Open and Distributed Learning*, 16(5); 58-83.
- Darlen, Rikma Fitrialeni., Sjarkawi dan Aprizal Lukman. 2015. Pengembangan E-book Interaktif Untuk Pembelajaran Fisika SMP. *Jurnal Tekno Pedagogi*, 5(1): 13-23
- Ebied, M. M. A. dan S. A. A. Rahman. 2015. The Effect of Interactive E-book on Students Achievement at Najran University in Computer in Education Course. *Journal of Education and Practice*, 6(19): 71-82.
- Eskawati, S.Y. and I.G. Sanjaya. 2012. Pengembangan E-book Interaktif pada Materi Sifat Koligatif Sebagai Sumber Belajar Siswa Kelas XII IPA. *Unesa Jurnal of Chemical Education*, 1 (2): 46-53.
- Fadiawati, N., dan C. Diawati. 2011. The Problem-Based Learning Model to Increase Students Skills in Communication, Classification, and Comprehension of Acid-Base Concepts. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan MIPA Unila*.
- Huang, Y.M., T.H. Liang, Y.N. Su, and N.S. Chen. 2012. Empowering Personalized Learning with An Interactive E-book Learning System For Elementary School Students. *Journal Education Technology Research and Development*, 60(4): 703-722
- Huda, T. A., N. Fadiawati, dan L. Tania. 2015. Pengembangan E-book Interaktif Termokimia Berbasis Representasi Kimia. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*, 4(2): 26-37.
- Imani, Ayati K.N. and I Gusti Made Sanjaya. 2012. Pengembangan E-book Interaktif Pada Materi Kimia Unsur Untuk Kelas XII. *Unesa Journal of Chemical Education* 1(2): 7-10
- Lai, J. Y., dan Chang C. Y. 2011. User Attitudes Toward Dedicated E-book Readers for Reading: the Effects of convenience compatibility and Media Richness. *Online Information review*, 35(4): 558-580.
- Lynch, K. 2012. E-books: The Future for Publisher and Libraries. *Collection Building*, 31(2): 78-80
- Manley, L. and Robbert P.H. 2012. History of the Ebook: The Changing Face of Books. *Technical Service Quarterly*, 29: 292-311.
- Mawarni, Sella dan Ali Muhtadi. 2017. Pengembangan Digital Book Interaktif Mata Kuliah Pengembangan Multimedia

- Pembelajaran Interaktif Untuk Mahasiswa Teknologi Pendidikan. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan* 4(1):84-96
- Nguyen, N.G. 2015. Designing and Using interactive *e-book* in Vietnam. *International Journal of Learning, Teaching, and Education Research*, 11(1): 75-98
- Njoku, C.P.U. 2015. Information and communication technologies to raise quality of teaching and learning in higher education institutions. *International Journal of Education and Development Using Information and Communication Technology*, 11: 122-147.
- Nur'aini, D., N. Fadiawati, dan L. Tania. 2015. Pengembangan *E-book* Interaktif Asam Basa Berbasis Representasi Kimia. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*, 4(2): 517-529.
- Putrawansyah, Ferry. 2016. Pengembangan *Digital Book* Berbasis *Android* Materi Perpindahan Kalor Di Sekolah Menengah Atas. *Indonesian Journal on Networking and Security* 5(4).
- Restiyowati, Illa dan I Gusti Made Sanjaya. 2012. Pengembangan *E-book* Interaktif Pada Materi Kimia Semester Genap Kelas XI SMA. *Unesa Journal of Chemical Education* 1(1): 130-135
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sukmadinata, N. S. 2011. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Taufik, Muhammad Fajar dan I Gusti Made Sanjaya. 2012. Pengembangan *E-book* Interaktif Bilingual Pada Materi Pokok Termokimia Kelas XI Untuk Siswa Rintisan Sekolah Bertaraf Internasional. *Jurnal Prosiding Seminar Nasional Kimia Unesa 2012 – ISBN : 978-979-028-550-7*.
- Warren, J.W. 2009. Innovation and the Future of *E-books*. *International Journal of e-book.*, 6(1): 83-93.
- Yulianti, E., N. Fadiawati, dan L. Tania. 2015. Pengembangan *E-book* Interaktif Laju Reaksi Berbasis Representasi Kimia. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*, 4(2): 117-128.